

## © WPI / DERWENT

AN - 1989-352144 [48]  
TI - Hydrogen-peroxide-contg. waste water treating appts. - has packed layer of non-conductive porous particles and conductive particles in space between pair of electrodes, etc.  
AB - J01262986 A device for treating waste water contg. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> has a packed layer of non-conductive porous particles and conductive particles in the space at least between a pair of main electrodes, to one of which one end of the packed layer is connected.  
- The non-conductive particle pref. comprises silica, alumina, silica-alumina or titania and the conductive particle pref. comprises coke, active carbon, or stainless steel. Typically the non-conductive particle has a specific surface area of over 10 m<sup>2</sup>/g, e.g. over 100 m<sup>2</sup>/g and a particle size of 1 - 10 mm. To improve the power of the non-conductive particles for H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> decomposition, Co, Fe, Ni or Mn is added to the particle in a little amt.. The non-conductive particles are mixed in amts. of 0.1-10 pts. vol. e.g. 0.5-2 pts. vol. with 1 pt. vol. of the conductive particles. By flowing waste water through the packed layer and electrolysing, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> is decomposed, and d.c. is pref. used. When waste water has low conductivity, an inorganic salt or sea water can be added to the waste water.  
- ADVANTAGE - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> is effectively removed by the appts..(0/1)  
IW - HYDROGEN PEROXIDE CONTAIN WASTE WATER TREAT APPARATUS PACK LAYER NON CONDUCTING POROUS PARTICLE CONDUCTING PARTICLE SPACE PAIR ELECTRODE  
PN - JP1262986 A 19881019 DW198948 004pp  
IC - C02F1/46  
MC - D04-A01M D04-B07 E11-Q02 E31-E  
DC - D15 E36  
PA - (NIKK-N) SHIN-NIKKA KANKYO E  
AP - JP19880089619 19880412  
PR - JP19880089619 19880412

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平1-262986

⑬ Int. Cl.  
C 02 F 1/46

識別記号 101 庁内整理番号 A-6816-4D

⑭ 公開 平成1年(1989)10月19日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 過酸化水素含有排水の処理方法および装置

⑯ 特願 昭63-89619  
⑰ 出願 昭63(1988)4月12日

⑱ 発明者 江畠 賢一 福岡県北九州市小倉南区長行西4丁目11番15号  
⑲ 発明者 久米 忠雄 福岡県北九州市八幡西区鷹見台3丁目4-8  
⑳ 発明者 弦本 忠教 大分県中津市大字今津字古屋1123-1  
㉑ 出願人 株式会社新日化環境エンジニアリング 福岡県北九州市戸畠区中原先の浜46番地の51  
㉒ 代理人 弁理士 細井 勇

明細書

1. 発明の名称

過酸化水素含有排水の処理方法および装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 少なくとも一对の主電極間に対向空間に、非導電性多孔質粒子および導電性粒子の混合物の充填層を設けると共に、該充填層の一端と一方の主電極と接触させてなる過酸化水素含有排水の処理装置。
- (2) 少なくとも一对の主電極間に対向空間に、非導電性多孔質粒子および導電性粒子の混合物の充填層を設け、ここに過酸化水素を含有する排水を流通させて電気分解することを特徴とする過酸化水素含有排水の処理方法。
- (3) 非導電性多孔質粒子がシリカ又はアルミナであり、導電性粒子が炭素質材料である請求項2記載の処理方法。
- (4) 非導電性多孔質粒子又は導電性粒子が遷移金属化合物を含有させたものである請求項2または3記載の処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は過酸化水素含有排水の処理方法および装置に関する。

(従来の技術)

排水中の過酸化水素の除去法として、二酸化マンガン等の金属酸化物を触媒とする接触分解、或いは還元剤を用いる還元分解が一般的である。

しかしながら、これらの除去法には各々不都合があり、例えば、二酸化マンガン等の触媒を用いる接触分解法についてでは、処理原水中の過酸化水素濃度の変化に対して、排水の流通速度を調節する必要がある。しかし排水量は生産工程等の関係で変化させることが困難な場合が多いので、実際的には排水処理設備の能力に余裕を持たせる必要を生じる。

また、還元剤による還元分解法については、排水中の過酸化水素濃度に応じ、還元剤の使用量を調節することによって対応が可能であり、還元剤として、例えば鉄粉から副生する亜硫酸塩の

如き安価な還元剤が入手できる場合は経済的にもメリットのある方法ではあるが、一般的にそういった立地条件に恵まれない場合にはコスト高となる。

また、有機物を含有する排水を処理するため電解処理する方法が特公昭53-35867号公報に記載されているが、過酸化水素含有排水の処理については教えていない。

(発明が解決しようとする課題)

本発明はこれらの問題点、即ち、排水中の過酸化水素濃度に効率的に即応が可能で、且つ、立地条件に問係無く適用できる経済的な処理方法を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明はシリカゲル等の非導電性多孔質粒子とコークス等の導電性粒子の混合物の充填層に排水と電流を流すことにより過酸化水素を分解除去するものである。

本発明の方法に使用する非導電性多孔質粒子としては吸着性能を有するものであって、使用条件

下において溶解したりしないものであれば格別の制限はないがシリカ、アルミナ、シリカーアルミナ、チタニア等の無機多孔質粒子が好ましく、より好ましくはシリカ又はアルミナである。また、これらの粒子にコバルト、鉄、ニッケル、マンガン等の遷移金属の化合物を少量含有せしめたものは過酸化水素の分解能力がより優れる。非導電性多孔質粒子は比表面積が $10 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上、好ましくは $50 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上、より好ましくは $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上であることが吸着性能の点から望ましい。また、粒径は排水の流水に対し限度以上の圧力損失を生じない限り、小さい方が有利であるが、好ましくは $1\sim10 \text{ mm}$ である。

また、導電性粒子としては、使用条件下において溶解したりしないものであれば格別の制限はないが、炭素質、フェライト等の金属酸化物、ステンレススチール等の金属等の粒子が好ましく、より好ましくはコークス、活性炭等の炭素質材料である。導電性粒子は多孔質である必要は必ずしもないが、非導電性多孔質材料と同様に吸着性能を

有するものであれば、過酸化水素の分解能力がより向上する。更に、前述のような遷移金属の化合物を少量含有せしめればより向上する。また、粒径については非導電性多孔質粒子と同様な範囲が好ましい。

導電性粒子と非導電性多孔質粒子を混合して充填層を形成する。混合割合は導電性粒子が相互に接触して一つの大さな導電体となることが防止できる割合の非導電性多孔質粒子を混合する必要があるが、非導電性多孔質粒子が多くても電流効率が低下するので、導電性粒子 $\pm$ 容量部に対し非導電性多孔質粒子 $0\sim1$ 容量部、好ましくは $0\sim2$ 容量部の範囲が望ましい。充填層は1層であっても複数層であっても差し支えない。

充填層は一对の主電極間の対向空間に設ける。そして、主電極は排水中に没する位置に配置すると共に、一方の電極は充填層の一端に接することが望ましい。更に、この場合(-)極を充填層の一端に接する極とすれば、電極の消耗を減少させることができるのでなく、電流効率も向上する。

主電極の材質は(+)極側は耐食性に優れる炭素電極が好ましいが、(-)極側は金属電極であっても差し支えない。

充填層、主電極が排水に没るようにして電流を流すと、電気分解が生じ、過酸化水素が分解、除去される。電流は交流であると消費電力に対する過酸化水素の除去効率が劣るので直流電流が好ましい。また、排水は連続的に流すようにすれば、処理量の増大が達成される。なお、排水の電気伝導度が低い場合は、無機塩類あるいはこれを含む海水又は海水を加えることがよい。

本発明の装置を図面により説明する。

図面において1及び2は一对の主電極を示し、各電極1、2の対向空間3を構成するカラム4内に導電性粒子と非導電性多孔質粒子の混合物の充填層5が設けられている。

電極1、2は例えば炭素電極で構成されており、例えば電極1を(+)極、電極2を(-)極として使用される。

本発明方法では、例えば、主電極間に電圧をか

けつ、電極1又は2および充填層5より下にある入口7からそれらより上にある出口8に向かって過酸化水素含有排水を通過させることによって過酸化水素を分解除去する。

## 〔作用〕

本発明では主電極間に導電性粒子と非導電性多孔質粒子を充填したため、導電性粒子が複極として働き、電流効率を高めるものと考えられる。また、非導電性多孔質粒子は多孔質であって吸着性能を有するため、過酸化水素の滞留時間を高め過酸化水素の分解率を高めるものと考えられる。そして、非導電性多孔質粒子による過酸化水素の接触分解作用、電解作用による過酸化水素の直接的な分解作用あるいは電解で発生する発生期の水素ガスによる還元作用等が共同して過酸化水素の分解に寄与するものと考えられる。更に遷移金属化合物を導電性粒子又は非導電性多孔質粒子に含有させることによって電気分解以外の接触分解等の作用が生ずるものと考えられる。

## 〔実施例〕

以下、本発明を実施例を挙げて更に詳細に説明する。

## 実施例1～5

第1図に示す炭素電極を有するガラス製カラムに、導電性粒子としての細粒コークス（粒径2.0～4.0mm）と、非導電性多孔質粒子としての、コバルトでブルーに着色した乾燥用のシリカゲル（粒径3.0～6.0mm）を当容積づつ均一混合したもの2種の粒子が偏在しないように注意しながらカラムに充填した。

この装置を用いて第1表に示す電解条件で過酸化水素含有排水を処理したところ、第1表に示す結果が得られた。

第1表の実施例1から過酸化水素の分解量は電気化学的理論量の約20倍に相当することが分かる。

第1表

実施例	電解条件			過酸化水素濃度(ppm)	
	電圧(V)	電流(mA)	LHSV(1/h)	処理前	処理後
1	15	2.9	6.9	197	41
2	15	3.2	5.8	301	97
3	15	2.9	3.0	314	35
4	25	3.8	6.4	314	87
5	15	18.0	6.2	230	41

## 実施例6

非導電性多孔質粒子として、粒状白色シリカゲルに塗布コバルト6水塩を水溶液で5wt.%添加、150℃で乾燥した後水洗、可溶分を溶出したコバルト含有シリカゲル20容量部と実施例1と同じコークス50容量部を混合したものを充填した以外は実施例1と同様に装置を設定した。

該装置を用いて第2表に示す電解条件で過酸化水素含有排水を処理したところ、第2表に示す結果が得られた。

第2表

電解条件			過酸化水素濃度(ppm)	
電圧(V)	電流(mA)	LHSV(1/h)	処理前	処理後
25	3.2	8.6	313	52

## 比較例1～4

実施例1と同じ装置において、充填層を形成する粒子として、

比較例1：コークス／白色シリカゲル

比較例2：コークス／水碎スラグ

比較例3：コークス／イソライト焼瓦破砕粒

比較例4：コークス／イソライト焼瓦破砕粒を使用して、同様に過酸化水素の除去を行った。結果を第3表に示す。

## 第3表

比較例	電解条件			過酸化水素濃度 (ppm)	
	電圧 (V)	電流 (mA)	LHSV (l/h)	処理前	処理後
1	25	2.6	5.7	319	228
2	15	15.6	6.2	291	154
3	15	17.6	6.2	239	124
4	0	-	6.2	239	214

## 〔発明の効果〕

以上説明した如く、本発明方法又は装置によれば排水中の過酸化水素濃度に効率的に即応が可能で、且つ、立地条件に關係なく適用できる経済的な過酸化水素の除去が可能である。

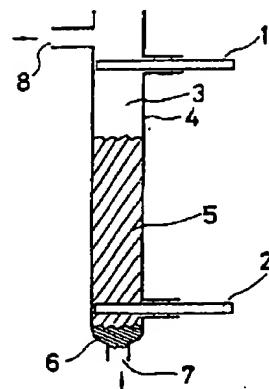
更に、非導電性多孔質粒子に遷移金属化合物を含有させたものを用いれば、より電流効率が向上する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置を説明する説明図である。

1, 2 … 主電極、5 … 充填層

第1図



BEST AVAILABLE COPY